

Wpłynęło 30.07.2013 r.
Zrecenzowano 09.10.2013 r.
Zaakceptowano 28.10.2013 r.
A – koncepcja
B – zestawienie danych
C – analizy statystyczne
D – interpretacja wyników
E – przygotowanie maszynopisu
F – przegląd literatury

OCENA INTENSYWNOŚCI PRODUKCJI NA TRWAŁYCH UŻYTKACH ZIELONYCH W ZRÓWNOWAŻONYM SYSTEMIE GOSPODAROWANIA

Jerzy TERLIKOWSKI¹⁾ ADEF, Teresa KOZŁOWSKA²⁾ ABDF,
Piotr WESOŁOWSKI³⁾ B, Michał MENDRA²⁾ B

¹⁾ Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Żuławski Ośrodek Badawczy w Elblągu

²⁾ Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Zakład Użytków Zielonych

³⁾ Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Zachodniopomorski Ośrodek Badawczy w Szczecinie

Streszczenie

W ramach programu wieloletniego PW/6.1 prowadzono badania ankietowe, metodą wywiadu bezpośredniego, na podstawie których oceniano poziom intensywności produkcji na niżowych trwałych użytkach zielonych (TUZ) w zrównoważonym systemie gospodarowania. Do programu wybrano gospodarstwa, w których udział TUZ w strukturze użytków rolnych (UR) wynosił więcej niż 20%. Spośród ankietowanych warunków ten spełniło 20 gospodarstw.

W gospodarstwach dominował kierunek chowu bydła mlecznego, kierunek mieszany (chów trzody chlewnej i bydła mlecznego, kierunek owczarsko-zbożowy) był reprezentowany rzadziej, a 20% gospodarstw prowadziło wyłącznie produkcję roślinną.

Powierzchnia oraz proporcje między gruntami ornymi (GO) i TUZ w badanych gospodarstwach były zróżnicowane. W 40% gospodarstw udział TUZ w strukturze UR wynosił 40–90%. Łąki i pastwiska, podobnie jak GO, charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem pod względem bonitacyjnej klasyfikacji gleb – najczęściej były położone na glebach najslabszych.

Poważne nieprawidłowości wystąpiły w gospodarowaniu nawozami naturalnymi – nie zawsze postępowano zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej, a dawki poszczególnych składników nie były obliczane według najnowszych wytycznych systemu doradztwa nawozowego.

Badania wykazały potrzebę właściwego instruktażu i pomocy metodycznej ze strony doradców rolnych w zakresie lepszego rozpoznawania potrzeb nawozowych w poszczególnych siedliskach, w dostosowaniu do istniejących warunków przyrodniczych oraz potrzeb pokarmowych roślinności.

Słowa kluczowe: badania ankietowe, użytki zielone, zrównoważony system gospodarowania

Do cytowania For citation: Terlikowski J., Kozłowska T., Wesołowski P., Mendra M. 2013. Ocena intensywności produkcji na trwałych użytkach zielonych w zrównoważonym systemie gospodarowania. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 13. Z. 4(44) s. 145–162.

WSTĘP

W zależności od stopnia uzależnienia rolnictwa od przemysłowych środków produkcji, głównie nawozów mineralnych i pestycydów, wyróżnia się trzy podstawowe systemy gospodarowania: konwencjonalny, ekologiczny i integrowany (zrównoważony) [JONCZYK, STALENGA 2010; KUŚ 1995; 2002; ZIMNY 2007].

Ideą koncepcji rozwoju zrównoważonego jest taki sposób prowadzenia produkcji rolnej, wykorzystania potencjału środowiskowego i organizacji społecznej, który zapewni dynamiczny rozwój procesów produkcyjnych, trwałość użytkowania zasobów przyrodniczych i osiągnięcie wysokiej jakości życia [GÓRKA i in. 2001; KRZYSZTOFORSKI 2009]. Jest to zatem próba godzenia materialnych aspiracji i potrzeb człowieka z koniecznością ochrony środowiska, racjonalnym gospodarowaniem zasobami materialnymi terenów rolnych i zachowaniem ich dla przyszłych pokoleń.

Zrównoważony rozwój jest koncepcją, do której nawiązują akty prawne, dokumenty programowe i strategie rozwojowe. W przypadku rolnictwa wdrażanie i upowszechnianie koncepcji zrównoważonego rozwoju odbywa się na różnych poziomach zarządzania: gospodarstwa rolnego, gminy, powiatu lub województwa. Rozpatrywany problem produkcji rolnej, opartej na racjonalnym korzystaniu z zasobów przyrody, dotyczy całego gospodarstwa i polega na prowadzeniu uzasadnionej ekonomicznie produkcji rolnej, minimalizującej jednocześnie jej negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze [HARASIM 2012].

Podstawowe wymogi w produkcji rolnej prowadzonej w systemie zrównoważonym to: odpowiedni dobór roślin oraz stosowanie płodozmiaru, ograniczanie do niezbędnego minimum zużycia środków ochrony roślin (przez ustalanie progu zagrożenia chorobami lub szkodnikami), racjonalna – oparta na metodzie bilansowej – gospodarka glebową materią organiczną i składnikami nawozowymi, ustalenie optymalnych terminów wypasu na pastwiskach i terminów koszenia łąk.

W zmianowaniu obowiązuje stosowanie co najmniej trzech grup roślin, w tym: zbóż, bobowatych, okopowych, oleistych (przemysłowych), traw na gruntach ornych (także ich mieszanek z bobowatymi). Dzięki temu ogranicza się zewnętrzne nakłady energetyczne związane z produkcją syntetycznych nawozów azotowych oraz ich dystrybucją i rolniczym wykorzystaniem, co poprawia efektywność gospodarowania. Podstawą racjonalnej gospodarki nawozowej jest sporządzany co-roczenie plan nawozowy oraz bilans składników, wykonany na podstawie analizy zmian żyzności gleby, zgodnie z zapotrzebowaniem pokarmowym poszczególnych roślin i wymaganiami nawozowymi gleb. Ważnym elementem jest również utrzymywanie optymalnego odczynu gleby.

Przedmiotem analizy jest system (model) gospodarowania zrównoważonego na trwałych użytkach zielonych (TUZ), zarówno dolinowych, jak i pozadolinowych, w gospodarstwach rolnych położonych na terenach nizinnych naszego kraju.

Użytki zielone niżowe dolinowe występują w naturalnych obniżeniach, dolinach rzecznych czy torfowiskach z wysokim poziomem wody gruntowej.

Na niżowych użytkach pozadolinowych poziom wód gruntowych w zasadzie nie jest wysoki, są one zasilane głównie wodą z opadów atmosferycznych. Są położone na bogato urzeźbionych terenach młodoglacjalnych w rejonie Pojezierzy: Mazurskiego, Suwalsko-Augustowskiego i Pomorskiego; znacznie rzadziej występują na staroglacjalnych obszarach w środkowej części Polski.

Bogata mikrorzeźba znacznej części dolin i obniżen oraz wypiętrzeń morenowych powoduje dużą zmienność jakościową i przestrzenną siedlisk i zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych. Użytki te są zlokalizowane zarówno na glebach mineralnych wytworzonych z utworów postglacjalnych, jak i organicznych (na obszarach pobagiennych, które powstały na terenach bezodpływowych).

Celem badań było określenie intensywności produkcji na trwałych użytkach zielonych w gospodarstwach rolnych prowadzących produkcję w systemie zrównoważonym.

METODY BADAŃ

W 2012 r. w 7 województwach i 80 gospodarstwach rolnych wykonano badania ankietowe metodą wywiadu bezpośredniego. Do badań kwalifikowano gospodarstwa, które w strukturze użytków rolnych posiadały więcej niż 20% TUZ.

Zrównoważony system gospodarowania na TUZ położonych na niżu deklarowało 20 rolników, tj. 25% badanych gospodarstw.

Gospodarowanie na TUZ, zgodne z założeniami przyjętymi w systemie zrównoważonym, polega – analogicznie jak na gruntach ornych (GO) – na przestrzeganiu obowiązujących zasad w tym zakresie [TERLIKOWSKI 2005; 2009].

Na podstawie poziomu mineralnego i organicznego nawożenia TUZ w ankietowanych gospodarstwach, określono poziom intensywności gospodarowania na tych użytkach. Wyróżniono trzy poziomy: intensywny, półintensywny i ekstensywny. Do gospodarujących na poziomie intensywnym zaliczono gospodarstwa, w których TUZ były nawożone łączną dawką azotu większą niż $120 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, na poziomie półintensywnym – stosujące nawożenie $60\text{--}120 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$, a na poziomie ekstensywnym – stosujące mniej niż $60 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$.

W zrównoważonym systemie gospodarowania na TUZ przyjęto – dla uśrednionych warunków siedliskowych – następujące zalecenia i ograniczenia, dotyczące użytkowania i nawożenia:

- 3 pokosy w sezonie, przeznaczone głównie na kiszonkę;
- nawożenie mineralne:
 - azotem – $40 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ pod pokos, jednak gdy w runi udział bobowatych jest większy niż 15%, dawkę roczną ogranicza się do $75\text{--}90 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ ($3 \cdot 25\text{--}30 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$);
 - fosforem i potasem – dawki zależne od zasobności gleby i wymagań pokarmowych roślin oraz plonowania;

- optymalny odczyn gleby – pH 5,5–6,5;
- renowacja – głównie podsiew bezpośredni (do renowacji należy stosować, odpowiednio dobrane do warunków siedliskowych i użytkowania, specjalistyczne odmiany traw i bobowatych);
- herbicydy – stosowane w ostateczności, a zalecane szczególnie przed renowacją runi;
- wałowanie TUZ położonych na glebach organicznych w warunkach odpowiedniego uwilgotnienia gleby.

Przystępując do realizacji programu wieloletniego PW/6.1 zakładano, że w zrównoważonym systemie gospodarowania będzie występował tylko model **półintensywny** (zoptymalizowany), jednak cztery gospodarstwa, deklarujące udział w tym systemie, stosują wyższy niż zoptymalizowany poziom nawożenia, zachowując pozostałe wymogi. O zrównoważonym systemie gospodarowania powinna zatem decydować m.in. analiza bilansu składników nawozowych, której na podstawie danych uzyskanych podczas ankietyzacji nie można było wykonać. Stąd sugestia, aby ten element uwzględnić w następnym cyklu ankietyzacji gospodarstw.

Na podstawie przeprowadzonych ankiet uzyskano informacje o powierzchni gospodarstw, powierzchni użytków rolnych (UR), w tym TUZ i ich udziale w strukturze upraw, o kierunku produkcji, poziomie nawożenia nawozami naturalnymi i mineralnymi, pogłowie zwierząt gospodarskich i inne.

Ilość składników nawozowych N, P i K wnoszonych w nawozach naturalnych obliczono na podstawie ich zawartości w oborniku, gnojówce i gnojowicy bydłowej, podanych przez ROMANIUKA i WARDALA [2006], a w oborniku owczym (N – 8,5, P₂O₅ – 3,3, K₂O – 8,0 kg·t⁻¹) przyjętych za SIEBENEICHEREM [1997]. Deklarowany poziom nawożenia naturalnego weryfikowano na podstawie obsady zwierząt gospodarskich na 1ha UR lub deklarowanego zakupu tych nawozów. Przyjęto założenie, że 1 duża sztuka przeliczeniowa (DJP) produkuje 7 t obornika w ciągu roku. Założenie to pozwoliło na sprawdzenie wiarygodności podawanych w ankietach danych.

WYNIKI BADAŃ

LOKALIZACJA GOSPODARSTW

W każdym z województw, w których prowadzono ankietyzację występowała grupa gospodarstw deklarujących realizację produkcji w zrównoważonym systemie gospodarowania. Najwięcej gospodarstw funkcjonujących w tym systemie odnotowano w województwie podlaskim (5 gospodarstw). W strukturze upraw w tych gospodarstwach udział TUZ był duży (35%). W pozostałych województwach liczba gospodarstw o zrównoważonym systemie gospodarowania objętych ankietyzacją

cją była mniejsza. W województwach mazowieckim, świętokrzyskim i lubelskim – po 3 gospodarstwa; w warmińsko-mazurskim, pomorskim i łódzkim – po 2 gospodarstwa. Liczba gospodarstw o zrównoważonym systemie gospodarowania nie zależała od powierzchni TUZ i ich udziału w strukturze użytków rolnych w danym województwie.

Najwięcej gospodarstw (3) realizujących produkcję w zrównoważonym intensywnym systemie gospodarowania odnotowano w województwie podlaskim, natomiast jedno – w województwie warmińsko-mazurskim.

W województwie świętokrzyskim zlokalizowano dwa gospodarstwa ekstenzywne – stosowane tam dawki nawożenia azotem były znacznie mniejsze niż przyjęta średnia roczna dawka optymalna ($120 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$). Pozostałe gospodarstwa realizowały produkcję na poziomie półintensywnym (zoptymalizowanym).

Wśród omawianych gospodarstw przeważa kierunek chowu bydła mlecznego (9 gospodarstw), kierunek mieszany jest realizowany w 7 ankietowanych gospodarstwach. Prowadzi się tam przeważnie chów trzody chlewnej i bydła mlecznego, rzadziej jest rozwijany kierunek owczarsko-zbożowy. Wśród ankietowanych 4 gospodarstwa specjalizują się tylko w produkcji roślinnej (tab. 1).

Tabela 1. Liczba gospodarstw funkcjonujących w systemie zrównoważonym z różną intensywnością produkcji

Table 1. The number of farms in sustainable system with different production intensity

Poziomy intensywności produkcji Levels of production intensity	Kierunek produkcji Kind of production	Liczba gospodarstw Number of farms
Intensywny Intensive	bydło mleczne dairy cattle	4 ¹⁾
Półintensywny Semi-intensive	bydło mleczne dairy cattle	5
	mieszany mixed ³⁾	6
	produkcja roślinna crop production	3
Ekstenzywny Extensive ²⁾	produkcja roślinna crop production	1
	mieszany mixed	1

¹⁾ 3 w woj. podlaskim, 1 w woj. warmińsko-mazurskim; ²⁾ woj. świętokrzyskie; ³⁾ zbożowo-owczarski, bydło-trzoda.

¹⁾ 3 in podlaskie voivodeship, 1 in warmińsko-mazurskie voivodeship; ²⁾ extensive świętokrzyskie voivodeship; ³⁾ cereal and sheep, cattle-pig.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

UŻYTKOWANIE ZIEMI

Powierzchnia ogólna analizowanych gospodarstw wynosi od 10 do 121 ha, a areał użytków rolnych – od 8 do 107 ha (tab. 2). Trwałe łąki i pastwiska zajmują powierzchnię od 2,26 do ok. 44 ha (tab. 3), tj. od 21 do ok. 87% UR (tab. 4).

Największe obszarowo gospodarstwa, spośród ankietowanych, odnotowano w województwach pomorskim (121 ha) oraz lubelskim (ok. 50 ha). W pozostałych

Tabela 2. Liczba gospodarstw w zależności od powierzchni UR**Table 2.** The number of farms in relation to the area of agricultural land (AL)

Powierzchnia UR Area of AL, ha	Liczba gospodarstw Numer of farms
<10	3
10–20	5
20–30	4
30–40	6
40–50	1
100–110	1

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Tabela 3. Powierzchnia UZ w gospodarstwach**Table 3.** Area of grasslands in farms

Powierzchnia UZ, ha Area of grasslands, ha	Liczba gospodarstw Numer of farms	Województwo Voivodeship
<5	5	świętokrzyskie, łódzkie, podlaskie, lubelskie
5–10	8	podlaskie, małopolskie, świętokrzyskie, łódzkie, pomorskie
10–15	4	podlaskie, łódzkie, warmińsko-mazurskie, mazowieckie
15–20	2	warmińsko-mazurskie, podlaskie
40–45	1	pomorskie

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Tabela 4. Udział UZ w gospodarstwie**Table 4.** Percentage share of grasslands in farms

Udział UZ w strukturze UR, % Share of grasslands in AL, %	Liczba gospodarstw Numer of farms
20–30	10
30–40	2
40–50	5
50–90	3

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

województwach największe spośród ankietowanych gospodarstwa zajmowały powierzchnię od 30 do 40 ha.

Udział TUZ w strukturze UR w analizowanych gospodarstwach był wyraźnie zróżnicowany (tab. 4). Zwykle był proporcjonalnie mniejszy w województwach o małym udziale trwałych łąk i pastwisk w powierzchni zajmowanej przez użytki rolne (świętokrzyskim i łódzkim).

Łąki i pastwiska, podobnie jak GO, były położone na glebach zróżnicowanych pod względem klasy bonitacyjnej. Do sporadycznych przypadków należy zaliczyć użytki zielone położone na glebach należących do II czy III klasy bonitacyjnej. Najczęściej były położone na glebach najslabszych, to jest należących do V i VI klasy bonitacyjnej.

W nielicznych gospodarstwach – oprócz trwałych – funkcjonowały przemienne użytki zielone, zarówno w województwach z dużym, jak i małym udziałem TUZ (podlaskie, warmińsko-mazurskie i pomorskie). Pomimo że ich powierzchnia była niewielka (2,1–4,5 ha), to świadczyć może o zwiększonym zapotrzebowaniu na produkcję dobrej jakości paszy objętościowej dla zaspokajania wysokich wymagań pokarmowych przeżuwaczy.

W 17 ankietowanych gospodarstwach stosowano uprawę poplonów. Powierzchnia znajdująca się pod uprawą poplonów była znacznie zróżnicowana i wynosiła od 2 do 48 ha. Łącznie poplony zajmowały powierzchnię 161 ha. Najmniejszy udział poplonów w strukturze upraw ankietowanych gospodarstw odnotowano w województwie świętokrzyskim.

SPOSOBY GOSPODAROWANIA I UDZIAŁ W PROGRAMACH

Dwa spośród ankietowanych gospodarstw posiadały certyfikaty, potwierdzające gospodarowanie w systemie zrównoważonym, kolejne dwa – inne certyfikaty. Pozostałe gospodarstwa nie posiadały żadnych certyfikatów potwierdzających gospodarowanie w systemie zrównoważonym, pomimo tego produkcja rolna była prowadzona zgodnie z podstawowymi zasadami agrotechniki. Według deklaracji rolników systematycznie wykonywano badania odczynu gleb oraz ich zasobności w składniki pokarmowe. Również we wszystkich ankietowanych gospodarstwach opracowano plan nawozowy oraz wykonywano bilans azotu. Nie uzyskano natomiast informacji na temat stosowanego zmianowania.

Gospodarstwa zrównoważone brały również udział w realizacji następujących pakietów rolnośrodowiskowych: 1.1, 3.1, 4.6, 5.6, 8.2 i 8.3 i Natura 2000. Największą liczbę pakietów rolnośrodowiskowych (po 5–6 pakietów) realizowano w gospodarstwach województw pomorskiego oraz podlaskiego. W żadnym z gospodarstw prowadzących produkcję w systemie zrównoważonym nie występowały tereny należące do HNV (ang. High Nature Value, tj. wysokiej wartości przyrodniczej). W pięciu gospodarstwach stwierdzono obszary chronione. Bagna i mokradła występowały w 12 gospodarstwach, ich powierzchnia była niewielka i wynosiła od 0,05 do 3,07 ha.

CHARAKTERYSTYKA TRWAŁYCH UŻYTKÓW ZIELONYCH

Położenie i rozłóg

Łąki i pastwiska w analizowanych gospodarstwach są położone w płaskich obniżeniach terenowych oraz w dolinach rzecznych, czasami na zboczach lokalnych wyniesień (lubelskie, świętokrzyskie).

Większość TUZ była rozproszona na kilku lub kilkunastu działkach. W skrajnych przypadkach użytki zielone w gospodarstwie występowały na 30 działkach, rzadko – na jednej lub dwóch (tab. 5).

Tabela 5. Liczba działek, na których występują TUZ w ankietowanych gospodarstwach

Table 5. Number of plots with grasslands in surveyed farms

Liczba działek	Number of plots	Liczba gospodarstw	Numer of farms
	1–5		5
	6–10		5
	11–15		4
	16–20		1
	>20		5

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Zwykle największe rozdrobnienie rozłogu TUZ występowało w województwach świętokrzyskim, mazowieckim i warmińsko-mazurskim. Większość działek była położona blisko gospodarstwa – w odległości do 1 km lub w bezpośrednim sąsiedztwie zagrody. W województwie łódzkim działki były oddalone od zagrody nawet o 20 km, a w województwie pomorskim – o 15 km. Oddalenie oraz rozdrobnienie rozłogu TUZ utrudnia prawidłową gospodarkę, co jest szczególnie ważne w przypadku właściwie prowadzonej gospodarki pastwiskowej.

Infrastruktura na TUZ

Większość TUZ była położona na terenach zmeliorowanych systemem rowów otwartych lub drenowania. Melioracje w większości przypadków były wykonane w latach 1960–1986, tylko w dwu gospodarstwach – po roku 2000 (w województwach podlaskim i pomorskim). W 7 ankietowanych gospodarstwach sprawność urządzeń melioracyjnych określono jako dobrą lub dostateczną. Niesprawne urządzenia melioracyjne stwierdzono w pięciu gospodarstwach (po jednym gospodarstwie w woj. podlaskim, lubelskim, warmińsko-mazurskim, mazowieckim i świętokrzyskim). Niesprawność urządzeń wodno-melioracyjnych na użytkach zielonych była spowodowana brakiem jakichkolwiek prac konserwacyjnych. W pozostałych gospodarstwach konserwacja urządzeń wodno-melioracyjnych na TUZ by-

ła prowadzona systematycznie. Wykazane były również skarpy rowów, a skoszona biomasa była usuwana.

Analizowane TUZ są położone w różnych regionach i mezoregionach geograficznych, jednak wynikające z tego zróżnicowanie warunków siedliskowych nie znalazło odzwierciedlenia w uwilgotnieniu gleb łąkowych. W połowie analizowanych gospodarstw występowały gleby wilgotne lub umiarkowanie wilgotne. Tylko w jednym gospodarstwie, na części powierzchni zajmowanej przez TUZ, występowało nadmierne uwilgotnienie. Natomiast niesprawne urządzenia wodno-melioracyjne we wspomnianych powyżej pięciu gospodarstwach nie powodowały nadmiernego uwilgotnienia gleb. Wyjątek stanowiło jedno gospodarstwo, w którym występowało zarówno uwilgotnienie nadmierne, jak i umiarkowane (woj. łódzkie). Wynika stąd, że w aktualnej sytuacji hydrologicznej, w wyżej wspomnianych pięciu gospodarstwach, nie ma bezwzględnej potrzeby wykonania remelioracji (część zaniedbanych urządzeń wodno-melioracyjnych oddziaływała korzystnie: nie osuszała i nie powodowała nadmiernego uwilgotnienia).

W większości badanych gospodarstw nie stwierdzono regulacji poziomu lustra wody gruntowej na TUZ, tylko w jednym, położonym w woj. lubelskim, piętrono wodę. W większości badanych gospodarstw występowały okresowe zalewy TUZ, głównie w okresie wiosennym.

Opis wybranych właściwości fizykochemicznych gleb

Większość analizowanych gospodarstw funkcjonujących w zrównoważonym systemie produkcji posiadała TUZ położone zarówno na glebach organicznych, jak i mineralnych. W 6 gospodarstwach użytki zielone były położone tylko na glebie mineralnej, głównie w województwie świętokrzyskim oraz w pojedynczych gospodarstwach w pozostałych województwach. W większości gospodarstw przeważały użytki zielone położone na glebach mineralnych (67,3%), zwykle lekkich (27%) lub średnich (32%). Tylko w dwóch gospodarstwach, spośród ankietowanych o zrównoważonym systemie produkcji, TUZ były położone na glebach organicznych. Gospodarstwa te były zlokalizowane w województwie pomorskim – 33,5 ha oraz lubelskim – 5 ha.

Wartości pH gleb TUZ w analizowanych gospodarstwach wynosiły od 4,1 do 7,0. Skrajnie małe, niepożądane wartości pH występowały sporadycznie, ale odnotowano je w analizowanych gospodarstwach wszystkich województw. Rzadko również występował w glebach TUZ, pożądany dla runi bobowo-trawiastej, odczyn lekko kwaśny i obojętny, który odnotowano tylko w województwach lubelskim i mazowieckim. W pozostałych gospodarstwach przeważał, niebudzący obaw, odczyn o wartości pH w granicach 5,0–6,6.

Zasobność gleb TUZ w przyswajalne formy fosforu i potasu była również w znacznym stopniu zróżnicowana. W większości ankietowanych gospodarstw zasobność gleby TUZ w przyswajalne formy fosforu była średnia (8 gospodarstw).

W pozostałych gospodarstwach analiza chemiczna gleb wykazała duże zróżnicowanie zasobności w przyswajalne formy fosforu: od niskiej do wysokiej.

Zasobność gleb TUZ w ankietowanych gospodarstwach w przyswajalne formy potasu w wielu przypadkach wskazywała na duże niedobory tego składnika. W połowie gospodarstw stwierdzono niską (52–72 mg K·kg⁻¹ gleby) lub średnią (120–140 mg K·kg⁻¹ gleby) zasobność gleb w przyswajalne formy potasu, a w dwóch gospodarstwach – nawet bardzo niską (28–35 mg K·kg⁻¹ gleby). W żadnym z gospodarstw nie odnotowano wysokiej zasobności gleb w przyswajalne formy tego składnika.

Z danych tych wynika, że w wielu przypadkach wystąpiły znaczne nieprawidłowości w gospodarce nawozowej na obszarach trwałych łąk i pastwisk.

Szata roślinna

Na TUZ występowały zbiorowiska roślinne o bardzo dobrym składzie gatunkowym i zwartej darni. Dominowały trawy – ich udział wynosił 51–90%. Udział bobowatych wynosił 1–30%. Rośliny dwuliścienne (ziola i chwasty) występowały najczęściej w ilości 1–10%. Większy udział dwuliściennych występował sporadycznie (16–25% – woj. warmińsko-mazurskie, łódzkie lub 40% – mazowieckie). Roślinność turzycowa nie była rozpoznawana lub notowana sporadycznie w opisach składu florystycznego (15% w jednym z gospodarstw woj. mazowieckiego).

Na ogół dominowały zbiorowiska trawiaste, kilka zbiorowisk bobowo-trawiastych oraz pojedyncze zbiorowiska ziołowo-trawiaste i trawiasto-ziołowe. Z traw szlachetnych najczęściej i najliczniej występowały: wiechlina łąkowa (*Poa pratensis* L.), wyczyniec łąkowy (*Alopecurus pratensis* L.), mozga trzinowata (*Phalaris arundinacea* L.), kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata* L.), życica trwała (*Lolium perenne* L.), tymotka łąkowa (*Phleum pratense* L.), przy czym – w zależności od warunków siedliskowych – przeważały poszczególne gatunki. W nowych zasiewach, po renowacji TUZ, często w runi występowała życica wielokwiatowa (*Lolium multiflorum* Lam.) oraz duży udział roślin bobowatych.

Poziom nawożenia łąk i pastwisk

W większości analizowanych gospodarstw stosowano zarówno nawożenie mineralne, jak i naturalne. W pojedynczych gospodarstwach stosowano tylko nawożenie mineralne (woj. mazowieckie, świętokrzyskie) lub tylko nawozy naturalne (woj. lubelskie, świętokrzyskie).

W nawożeniu TUZ nawozami mineralnymi prawie wszystkie gospodarstwa stosowały trzy podstawowe składniki, tj. azot, fosfor i potas. Wyjątek stanowiły dwa gospodarstwa, w których zastosowano tylko nawożenie azotem (woj. pomorskie i łódzkie), mimo że stwierdzono tam niską lub średnią zasobność gleb w przy-

swajalny fosfor i potas. W dwóch gospodarstwach stosowano nawożenie azotem i potasem, bez nawożenia fosforem (woj. pomorskie, świętokrzyskie) w warunkach średniej i wysokiej zasobności gleb w ten składnik.

Poziom nawożenia azotem, zarówno mineralnego, jak i naturalnego, był zróżnicowany:

- od 5,0 do 75 kg N·ha⁻¹ w nawozach organicznych;
- od 29 do 99 kg N·ha⁻¹ na łąkach i od 35 do 100 kg N·ha⁻¹ na pastwiskach w nawozach mineralnych.

Z większą obsadą zwierząt na 1 ha UR był związany wyższy poziom nawożenia nawozami naturalnymi. Łąki nawożono obornikiem, gnojówką lub gnojowicą, a w 6 gospodarstwach stosowano nawozy naturalne, zarówno w formie stałej, jak i płynnej.

Pastwiskowy system żywienia stosowano w 14 gospodarstwach. W 7 gospodarstwach pastwiska były nawożone głównie nawozami naturalnymi, to jest obornikiem i gnojówką. Nawożąc pastwiska nawozami mineralnymi, na większości wysiewano trzy składniki nawozowe (azot, fosfor, potas), w dwóch gospodarstwach stosowano tylko nawożenie azotem.

Poziom nawożenia azotem łąk i pastwisk (łącznie nawozami mineralnymi i naturalnymi) był zróżnicowany i wynosił od 5 do 175 kg N·ha⁻¹ (tab. 6). Zwykle większe roczne dawki nawozów mineralnych dzielono na trzy lub dwie części.

Poziom nawożenia fosforem w poszczególnych gospodarstwach wynosił od 2 do 104 kg P·ha⁻¹. Należy pamiętać, że w warunkach średniej zasobności gleby w przyswajalny fosfor, dawka przekraczająca 50 kg P·ha⁻¹ jest dawką nadmierną. Potas w analizowanych gospodarstwach stosowano w ilości od 6 do 118 kg K·ha⁻¹ w jednej rocznej dawce. Należy zwrócić uwagę, że w warunkach średniej zasobności gleby w przyswajalne formy potasu, zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej jednorazowa dawka nie powinna przekraczać 60 kg K·ha⁻¹.

Tabela 6. Nawożenie azotem łąk i pastwisk w ankietowanych gospodarstwach (łącznie z nawozów naturalnych i mineralnych)

Table 6. Nitrogen fertilization of meadows and pastures in the farms in which farmers filled in the questionnaire (together from organic and mineral fertilizers)

Roczna dawka N, kg·ha ⁻¹ Annual dose of N, kg·ha ⁻¹	Liczba gospodarstw Numer of farms	
	łąki meadows	pastwiska pastures
>120	3	2
90–120	5	5
60–90	6	2
30–60	3	4
<30	2	1

Uwaga: 1 gospodarstwo było bez łąk; 6 gospodarstw było bez pastwisk.

Note: 1 farm without meadows; 6 farms without pastures.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Powyższe wyniki sugerują, że w gospodarowaniu naturalnymi nawozami występują poważne nieprawidłowości. Te błędy w nawożeniu TUZ powinny być analizowane i korygowane za pomocą prawidłowo wykonywanego bilansu składników nawozowych.

Poziom nawożenia TUZ nawozami naturalnymi i mineralnymi, w przeliczeniu na NPK, w analizowanych gospodarstwach również był zróżnicowany (tab. 7).

Tabela 7. Poziom nawożenia TUZ nawozami naturalnymi i mineralnymi w przeliczeniu na NPK

Table 7. Fertilisation with organic and mineral fertilisers converted to NPK

Nawożenie Fertilisation kg NPK·ha ⁻¹	Liczba gospodarstw Numer of farms		Województwo Voivodeship
	łąki meadows	pastwiska pastures	
300>	2	2	podlaskie, łódzkie
240–300	6	2	podlaskie, warmińsko- mazurskie, łódzkie
180–240	4	2	podlaskie, lubelskie
120–180	1	4	łódzkie, podlaskie, warmińsko- mazurskie, mazowieckie
60–120	4	3	pomorskie, mazowieckie, łódzkie
<60	2	1	świętokrzyskie

Uwaga: 1 gospodarstwo było bez łąk; 6 gospodarstw było bez pastwisk.

Note: 1 farm without meadows; 6 farms without pastures.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Najwyższy poziom nawożenia notowano w województwach: podlaskim, łódzkim i warmińsko-mazurskim, a najniższy – w świętokrzyskim, pomorskim, mazowieckim i łódzkim. Udział nawozów organicznych w nawożeniu był zwykle większy w gospodarstwach o mniejszej intensywności gospodarowania na TUZ (szcze-

Tabela 8. Udział nawozów naturalnych w nawożeniu TUZ NPK

Table 8. The share of organic fertilisers in NPK fertilisation

Udział, % Share, %	Liczba gospodarstw Numer of farms		Województwo Voivodeship
	łąki meadows	pastwiska pastures	
80–100	2	1	świętokrzyskie, łódzkie, pomorskie
60–80	2	1	świętokrzyskie, podlaskie, pomorskie
40–60	4	4	warmińsko-mazurskie, podlaskie, lubelskie
20–40	8	3	podlaskie, lubelskie, mazowieckie, łódzkie
0–20	3	5	mazowieckie, świętokrzyskie,

Uwaga: 1 gospodarstwo było bez łąk; 6 gospodarstw było bez pastwisk.

Note: 1 farm without meadows; 6 farms without pastures.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

gólnie w województwach świętokrzyskim i łódzkim) i o zrównoważonym (tzw. półintensywnym) typie gospodarowania (w woj. podlaskim) (tab. 8).

W gospodarstwach o „intensywnym” typie gospodarowania, w województwach podlaskim i warmińsko-mazurskim, udział nawozów naturalnych w nawożeniu TUZ wynosił 20–60%.

Zabiegi pielęgnacyjne

Większość analizowanych gospodarstw stosowała prosty, ale podstawowy zabieg pielęgnacyjny na TUZ, polegający na wiosennym włókowaniu (18 gospodarstw). Zabiegu tego nie wykonywały tylko pojedyncze gospodarstwa w województwach mazowieckim i pomorskim. Wałowanie wykonywało 6 gospodarstw na 13 posiadających TUZ na glebach organicznych. Praktycznie w każdym województwie jedno spośród analizowanych gospodarstw, w których TUZ były położone na glebach organicznych, nie wykonywało wałowania. W województwach mazowieckim i lubelskim odnotowano po dwa gospodarstwa, w których TUZ nie wałowano. Niedojady wykaszano prawie we wszystkich gospodarstwach posiadających pastwiska. Wyjątek stanowiło jedno gospodarstwo w województwie podlaskim. Wszystkie zabiegi pielęgnacyjne były wykonane w gospodarstwach położonych na terenie województwa świętokrzyskiego, chociaż to województwo nie posiada TUZ na glebach organicznych (dlatego informacje zawarte w ankietach, dotyczące zabiegów pielęgnacyjnych mogą budzić wątpliwości).

Rolnicy nie zawsze doceniają potrzebę wykonywania prostych zabiegów pielęgnacyjnych, które przynoszą wymierne korzyści – poprawę warunków siedliskowych, większe plony biomasy oraz łatwiejszy zbiór. Wiosenne włókowanie umożliwia równomierny rozwój roślinności oraz ułatwia zbiór [BUKOWIECKI 1997]. Bardzo niedoceniane jest wałowanie TUZ położonych na glebach murszowo-torfowych. Dociśnięta do podłoża wierzchnia warstwa gleby zapewnia lepszy podsiąk wody z głębszych warstw i lepszy rozwój roślinności, w szczególnych przypadkach zapobiega wypadaniu wartościowych gatunków traw z runi [NOWAK 1970].

Około 70% ankietowanych gospodarstw wyrażało potrzebę renowacji TUZ na powierzchni od 0,3 do 14,8 ha, to jest od 5–100% obszaru TUZ w gospodarstwie. Z pozostałych 30% – na potrzebę renowacji TUZ wskazywały pojedyncze gospodarstwa. Potrzebę renowacji TUZ wyraziły przede wszystkim gospodarstwa o intensywnym systemie gospodarowania. Świadczy to o zapotrzebowaniu na wartościową paszę i doskonaleniu warsztatu pracy lub o nieprawidłowym użytkowaniu, które doprowadziło do szybkiej degradacji użytkowanej runi.

POGŁOWIE ZWIERZĄT

W większości ankietowanych gospodarstw prowadzono chów zwierząt. Jedno gospodarstwo o modelu zrównoważonym zajmowało się tylko produkcją roślinną

(woj. łódzkie). Większość, tj. 17 gospodarstw, specjalizowało się w produkcji bydła mlecznego. Jedno z gospodarstw utrzymywało owce (woj. lubelskie). W województwie świętokrzyskim w jednym z gospodarstw utrzymywano konie, a w innym prowadzono produkcję trzody chlewnej. Obsada tych zwierząt była bardzo mała, do $0,25 \text{ DJP}\cdot\text{ha}^{-1} \text{ UR}$.

Stada bydła w ankietowanych gospodarstwach liczyły od 3 do 86 sztuk fizycznych, w tym krów – od 18 do 46 sztuk. W trzech gospodarstwach (woj. łódzkie, lubelskie, świętokrzyskie) nie prowadzono chowu bydła (tab. 9).

Tabela 9. Obsada zwierząt trawożernych w ankietowanych gospodarstwach

Table 9. Ruminant stock in surveyed farms

Obsada zwierząt, $\text{DJP}\cdot\text{ha}^{-1} \text{ UR}$ Animal stock, $\text{LU}\cdot\text{ha}^{-1} \text{ AL}$	Liczba gospodarstw Numer of farms	Ocena Evaluation
do 0,5 up to 0.5	2 ¹⁾	niska low
0,5–1,0	7	średnia medium
1,0–1,5	6	wysoka high
1,5–2,0	2	bardzo wysoka
2,0–2,5	1	very high
Bez zwierząt Without animals	2	–

¹⁾ Jedno gospodarstwo prowadzi chów owiec. Sheep are bred in one farm.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

W dwóch gospodarstwach obsada zwierząt trawożernych była niska, poniżej $0,5 \text{ DJP}\cdot\text{ha}^{-1} \text{ UR}$ (województwo lubelskie i mazowieckie), przeważała obsada średnia i wysoka od $0,5$ – $1,5 \text{ DJP}\cdot\text{ha}^{-1} \text{ UR}$ (tab. 9).

Największą obsadę notowano w gospodarstwach znajdujących się w województwie podlaskim (tab. 10). W jednym z gospodarstw tego województwa obsada wynosiła $2,15 \text{ DJP}\cdot\text{ha}^{-1}$ i była nadmiernie wysoka w stosunku do optymalnej, zale-

Tabela 10. Obsada zwierząt w gospodarstwach według województw

Table 10. Animal stock in farms according to voivodeships

Województwo Voivodeship	Obsada, $\text{DJP}\cdot\text{ha}^{-1} \text{ UR}$ Animal stock, $\text{LU}\cdot\text{ha}^{-1} \text{ AL}$
Podlaskie	0,89–2,15
Łódzkie	1,36
Warmińsko-mazurskie	1,04–1,35
Świętokrzyskie	0,65–1,69
Mazowieckie	0,14–1,49
Lubelskie	0,25–0,69
Pomorskie	0,54–0,63

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

canej w rolnictwie zrównoważonym, wynoszącej 0,7–1,5 DJP·ha⁻¹. W pozostałych województwach obsada zwierząt była znacznie zróżnicowana (warmińsko-mazurskie, świętokrzyskie, mazowieckie). Małą obsadą, poniżej 0,70 DJP·ha⁻¹, charakteryzowały się gospodarstwa położone w województwach lubelskim i pomorskim.

Mała obsada zwierząt trawożernych świadczy o ekstensywnej gospodarce na TUZ i słabym gospodarowaniu wyprodukowaną zielonką. Zatem powstaje obawa o zachowanie zgodności gospodarowania metodami zrównoważonymi z podstawowymi zasadami w tym zakresie!

WYPOSAŻENIE TECHNICZNE

Wszystkie gospodarstwa były wyposażone w ciągniki rolnicze. W 5 gospodarstwach był 1 ciągnik, a w pozostałych – od 2 do 4. W województwie mazowieckim jedno z gospodarstw posiadało 6 ciągników. Zwykle więcej ciągników posiadały gospodarstwa z województwa podlaskiego (2–4), a najmniejszą liczbą dysponowały gospodarstwa w województwie świętokrzyskim (1–2). W pozostałych województwach odnotowano znaczne zróżnicowanie liczby ciągników w gospodarstwie.

Wszystkie gospodarstwa były wyposażone w rozrzutniki obornika, a większość z nich (19 gospodarstw) – w siewniki do nawozów i kosiarki (czasami dwie). Przetrasaczo-zgrabiarką dysponowało 16 gospodarstw, w których była też prasa. W czterech gospodarstwach nie było maszyn do zbioru i transportu pasz z TUZ, a w dwóch – tylko prasa. Najlepiej wyposażone w maszyny do zbioru i konserwacji pasz były gospodarstwa w województwie podlaskim, a w następnej kolejności – w województwach łódzkim i pomorskim.

UŻYTKOWANIE TUZ

W większości gospodarstw zbierano 2–3 pokosy, tylko w gospodarstwach województw lubelskiego i pomorskiego koszono i zbierano dwa pokosy. W województwie podlaskim zwykle zielonka była konserwowana w formie sianokiszonki, a w dwóch gospodarstwach – również, ze znacznie mniejszej powierzchni, w postaci siana.

W województwie lubelskim zielonkę konserwowano tylko w postaci siana, podobnie było w województwie mazowieckim, chociaż w jednym z gospodarstw ok. 37% plonu zielonej masy konserwowano w postaci kiszonki.

W województwach łódzkim, świętokrzyskim i pomorskim przeważała jedna (kiszonka) lub druga (siano) forma konserwacji zielonki w gospodarstwie. W województwie warmińsko-mazurskim przeważał zbiór na siano, a część zbierano w formie zielonki.

W 13 gospodarstwach TUZ użytkowano pastwiskowo – wypasano na nich głównie bydło mleczne. W jednym gospodarstwie wypasano owce, w innym – konie. W większości stosowano wypas kwaterowy (6 gospodarstw), czasami dawkowy lub palikowany (po 2 gospodarstwa) oraz wolny (3 gospodarstwa). Tylko w 4 gospodarstwach stosowano zmienne użytkowanie i koszono nadmiar zielonki. W województwie podlaskim przeważał wypas kwaterowy i w jednym gospodarstwie – dawkowy. W województwie mazowieckim stosowano obie te formy wypasu, każdą w jednym gospodarstwie. W województwie lubelskim stosowano wypas palikowany lub kwaterowy, w warmińsko-mazurskim – kwaterowy lub wolny, w pomorskim i świętokrzyskim notowano po jednym gospodarstwie z wypasem wolnym. Wodę przeważnie dowożono na pastwisko z zagrody. Tylko w jednym gospodarstwie korzystano ze zbiornika (owce), a w jednym z rzeki.

W produkcji rolnej prowadzonej w systemie zrównoważonym powinien być zachowany zrównoważony bilans składników pokarmowych i glebowej materii organicznej. Podnoszenie wydajności lub tzw. **większa intensywność gospodarowania** jest w tym systemie efektem wtórnym, ponieważ produkcja powinna być prowadzona na optymalnym poziomie intensywności, w sposób bezpieczny dla środowiska w warunkach stosowania przemysłowych środków produkcji tylko w koniecznym zakresie.

WYKSZTAŁCENIE WŁAŚCICIELI GOSPODARSTW

Wśród właścicieli gospodarstw prowadzonych w systemie zrównoważonym, największą grupę stanowią rolnicy ze wykształceniem średnim (60%), a następnie – z zawodowym (25%) (tab. 11). Najmniejszą grupę stanowią właściciele gospodarstw z wykształceniem wyższym i podstawowym.

Tabela 11. Wykształcenie rolników w poszczególnych województwach

Table 11. Farmers' education in voivodeships

Województwo Voivodeship	Wykształcenie Education			
	wyższe higher	średnie secondary	zawodowe vocational	podstawowe primary
Podlaskie	1	1	2	1
Lubelskie		2	1	
Mazowieckie		3		
Świętokrzyskie	1	1	1	
Łódzkie		2		
Warmińsko-mazurskie		2		
Pomorskie		1	1	
Razem Total	2	12	5	1
%	10	60	25	5

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

PODSUMOWANIE I UWAGI KOŃCOWE

Przedmiotem analizy w ramach realizacji programu wieloletniego PW/6.1 jest ocena sposobu prowadzenia produkcji rolnej w systemie zrównoważonym, w gospodarstwach rolnych, które w strukturze upraw mają powyżej 20% powierzchni trwałych łąk i pastwisk.

Do badań ankietowych prowadzonych metodą wywiadu bezpośredniego wybrano gospodarstwa rolne z 7 województw: pomorskiego, warmińsko-mazurskiego, podlaskiego, świętokrzyskiego, mazowieckiego, łódzkiego i lubelskiego.

Na podstawie wyników ankietyzacji można sformułować następujące wnioski i uwagi:

- 1) grupa gospodarstw rolnych, objęta badaniami ankietowymi, była zróżnicowana pod względem posiadanej powierzchni ogólnej oraz proporcji między gruntami ornymi, a trwałymi użytkami zielonymi;
- 2) większość ankietowanych gospodarstw rolnych specjalizuje się w chowie bydła mlecznego;
- 3) trwałe użytki zielone były położone na glebach najsłabszych, przeważały gleby mineralne lekkie;
- 4) trwałe użytki zielone w ankietowanych gospodarstwach były zmeliorowane, a sprawność urządzeń melioracyjnych oceniono na poziomie dostatecznym;
- 5) gleby pod trwałymi łąkami i pastwiskami wymagały regulacji odczynu oraz poprawy zasobności w fosfor i potas, pomimo deklaracji rolników o prowadzeniu systematycznych badań zasobności i odczynu gleb, które jednak nie przekładały się na działania praktyczne;
- 6) stwierdzono brak umiejętności zarządzania składnikami nawozowymi w nawożeniu trwałych łąk i pastwisk zarówno nawozami naturalnymi, jak i mineralnymi;
- 7) 25% gospodarstw prowadzących produkcję rolną w systemie zrównoważonym nie spełniało wymogów formalnych, z uwagi na zbyt małą obsadę zwierząt ($<0,7 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$);
- 8) badania ankietowe prowadzone metodą wywiadu bezpośredniego zawierały informacje niepewne, wymagające weryfikacji.

LITERATURA

- BUKOWIECKI F.K. 1977. Zagospodarowanie użytków zielonych. W: Gospodarka na użytkach zielonych. Falenty. IMUZ. Z. 3 s. 109–152.
- GÓRKA K., POSKROBKO B., RADECKI W. 2001. Ochrona środowiska. Problemy społeczno-ekonomiczne i prawne. Warszawa. PWE. ISBN 83-208-1352-2 ss. 406.
- HARASIM A. 2012. Metodyczne aspekty oceny zrównoważonego rozwoju rolnictwa na różnych poziomach zarządzania. W: Problemy zrównoważonego gospodarowania w produkcji rolnej. Program wieloletni 2011–2015. Studia i Raporty IUNG-PIB. Z. 29(3) s. 49–63.

- JOŃCZYK K., STALENGA J. 2010. Możliwości rozwoju różnych systemów gospodarowania w Polsce. W: Możliwości rozwoju gospodarstw o różnych kierunkach produkcji rolniczej w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB. Z. 22 s. 87–100.
- KRYSZTOFORSKI M., 2010. Rolnictwo zrównoważone. Biblioteczka programu rolno-środowiskowego 2007–2013. Wyd. 2. Warszawa. MRiRW. ISBN 978-83-62164-36-3 ss. 34.
- KUŚ J. 1995. Systemy gospodarowania w rolnictwie. Rolnictwo integrowane. Materiały szkoleniowe. Nr 42. Puławy. Wydaw. IUNG ss. 38.
- KUŚ J. 2002. Systemy gospodarowania w rolnictwie. W: Mały poradnik zarządzania gospodarstwem rolniczym. Materiały szkoleniowe. Nr 9. Warszawa. IERiGŻ s. 119–126.
- NOWAK M. 1970. Pielęgnowanie łąk. W: Gospodarka łąkowa. T. 2. Pr. zbior. Red. M. Falkowski. Warszawa. PWRiL s. 123–150.
- ROMANIUK W., WARDAL J. 2006. Techniczne uwarunkowania przechowywania i uzdatniania nawozów naturalnych. Nawozy i Nawożenie. Nr 4 (29) s. 61–79.
- SIEBENEICHER G.E. 1997. Podręcznik rolnictwa ekologicznego. Warszawa. Wydaw. Nauk. PWN. ISBN 83-01-12306-0 ss. 523.
- TERLIKOWSKI J. 2005. Identyfikacja zagrożeń środowiska wynikających z wadliwej gospodarki azotem na okresowo posusznych łąkach wiechlinowo-wyczyńcowych w warunkach gleb murszowatych. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. Z. 505 s. 477–484.
- TERLIKOWSKI J. 2009. Gospodarka azotem na łące trwałej w warunkach mad próchnicznych na Żuławach Wiślanych. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. Z. 538 s. 299–306.
- ZIMNY L. 2007. Definicje i podziały systemów rolniczych. Artykuł problemowy. Acta Agrophysica. Vol. 10(2) s. 507–518.

Jerzy TERLIKOWSKI, Teresa KOZŁOWSKA, Piotr WESOŁOWSKI, Michał MENDRA

AN ASSESSMENT OF THE PRODUCTION INTENSITY ON GRASSLANDS IN SUSTAINABLE FARMING SYSTEM

Key words: *grasslands, survey study, sustainable system of farming*

S u m m a r y

The level of production intensity on lowland grasslands in sustainable farming system was assessed within the long-term programme PW/6.1 using the survey by direct interview. Farms in 7 provinces (pomorskie, warmińsko-mazurskie, podlaskie, świętokrzyskie, mazowieckie, łódzkie and lubelskie) participated in survey. The farms whose share of grasslands in agricultural lands (AL) exceeded 20% took part in the programme. Dairy production dominated in farms, mixed production was seldom represented and 20% of farms grew only plants. The area and proportion between arable lands and grasslands largely differed among the studied farms. In 40% of farms the share of grasslands in AL was between 40 and 90%. Proportion of meadows and pastures varied in relation to soil quality – most often they were situated on weakest soils. Inappropriate management of organic fertilizers was noted. Results of the study indicate the need of proper instruction and systematic advisors' help regarding better evaluation of habitat conditions and analysis of plant requirements for nutrients in different habitats.

Adres do korespondencji: dr inż. J. Terlikowski, Żuławski Ośrodek Badawczy ITP w Elblągu, ul. Giermków 5, 82-300 Elbląg; tel.: +48 55 232-44-08, e-mail: J.Terlikowski@itep.edu.pl